



Piano di attività triennale 2025-2027



Sommario

3	Introduzione
5	Rafforzamento ed espansione dell'infrastruttura
5	Potenziamento nazionale
5	Sviluppo di Cross Border Fiber (CBF)
6	Sviluppo infrastrutture sottomarine
6	Adeguamento della rete a pacchetto a supporto degli accessi al Terabit
6	Consolidamento e sostenibilità dell'infrastruttura in fibra ottica
6	Consolidamento e sostenibilità dei punti di presenza
7	Evoluzione accessi utente
8	Interventi mirati al controllo dell'infrastruttura
8	Miglioramento controllo infrastruttura fisica e ottimizzazione gestione operativa
8	Monitoring dell'infrastruttura di calcolo e storage per i servizi cloud
9	Evoluzione infrastruttura di virtualizzazione per i servizi essenziali
10	Innovazione e sviluppo di nuovi servizi
10	Spectrum Connection Services
10	Collaborazioni su Quantum Key Distribution (QKD) e Quantum Communication
10	Trasporto Tempo-Frequenza su fibra ottica
10	Sensing su cavi in fibra ottica
11	Networking aperto, sviluppo del gemello digitale della rete GARR-T
11	Partecipazione a iniziative di ricerca e sviluppo internazionali
12	Controllo e monitoraggio di nuova generazione
12	Servizio di object storage federato
13	Servizio di analisi dati in forma PaaS
14	Cybersicurezza
14	Cybersicurezza dell'infrastruttura e dei dati
14	Perimetro Nazionale Sicurezza Cibernetica e certificazioni
15	Gestione e servizi per le identità digitali
15	Affidabilità delle identità digitali
15	Identity as a service
15	Autorizzazione federata
16	Evoluzione del servizio eduGAIN
17	Comunicazione e web
17	Valorizzazione della mission di GARR
17	Coinvolgimento della comunità
17	Internazionalizzazione
17	Immagine coordinata
17	Web e multimedia
18	Formazione

Introduzione

Questo piano mira a garantire l'eccellenza della rete per supportare la ricerca e l'innovazione in Italia, promuovendo la collaborazione internazionale e preparando il terreno per lo sviluppo e l'utilizzo delle tecnologie future. L'obiettivo è di rafforzare la capacità e la resilienza della rete GARR attraverso investimenti mirati in infrastrutture ottiche evolute e soluzioni di rete innovative.

Nel triennio 2025-2027, la rete GARR dovrà evolvere in una piattaforma tecnologica all'avanguardia, capace di affrontare le sfide di una crescente domanda di capacità di rete e di sostenere l'ecosistema scientifico e accademico italiano. La strategia è incentrata sul potenziamento della **capillarità della rete** fisica, sulla **gestione dinamica e programmabile** delle risorse di rete, sul mantenimento di un **ambiente aperto** e non vincolato a specifici fornitori. Questa evoluzione sarà fondamentale per assicurare che la rete GARR rimanga una risorsa di centrale importanza per la comunità dei suoi utilizzatori e un catalizzatore di innovazione.

La strategia

La strategia che si intende adottare è la seguente:

- incremento della **capillarità** della rete fisica per raggiungere un numero maggiore di istituzioni accademiche e di ricerca e garantire un accesso equo alle risorse di rete avanzate su tutto il territorio nazionale;
- sviluppo della **programmabilità** della rete ottica per la gestione dinamica della capacità di rete in funzione del traffico;
- pieno utilizzo della **piattaforma di linea aperta**, indipendente dai vendor, con uso flessibile dello spettro ottico e di transponder dalle funzionalità all'avanguardia (DWDM, DCI) per migliorare la flessibilità della rete ottica, ottimizzare le prestazioni e la gestione delle risorse di rete; tracking e scouting tecnologici dei transponder ottici di nuova generazione (verso il Terabit/sec);
- sviluppo di **strumenti per l'analisi** complessiva della funzionalità della rete e la sua ottimizzazione al fine di soddisfare le richieste di traffico sfruttandone la scalabilità;
- tracking e scouting su **soluzioni trasmissive integrate con piattaforme di rete a pacchetto**;
- tracking e scouting di soluzioni per il collegamento di **reti metropolitane** e **data center**;
- promuovere azioni congiunte con i soci per supportare **l'evoluzione delle reti locali** per garantire ai ricercatori, alle infrastrutture di ricerca e agli archivi di dati presenti all'interno dei campus e degli istituti di ricerca il pieno accesso alle potenzialità e funzionalità della rete GARR-T;
- avanzamento nello sviluppo e potenziamento dei servizi applicativi esistenti necessari alla **gestione e automazione** della infrastruttura di rete, e grande attenzione ai servizi di gestione e analisi dei dati necessari al monitoraggio dell'infrastruttura di rete GARR;
- creazione, sviluppo e erogazione di **nuovi servizi applicativi** dedicati alla comunità scientifica e accademica;
- sviluppo di **servizi cloud** basati su soluzioni scalabili e flessibili per la comunità, migliorando la capacità di risposta alle esigenze di calcolo e archiviazione.

Il contesto internazionale

Altrettanto importante si conferma il ruolo di GARR nel **sistema mondiale delle reti della ricerca e dell'istruzione** per continuare e rafforzare la collaborazione per lo sviluppo della dorsale europea GÉANT e dei collegamenti intercontinentali, quali elementi essenziali per le attività di ricerca della propria comunità.

In questo contesto GARR intende favorire e supportare le **iniziative di ricerca e sviluppo** che contano sulla disponibilità di fibra a livello nazionale e transfrontaliero, a livello terrestre e sottomarino da utilizzare come "sensori" estesi in ambito di rilevazione di terremoti, monitoraggio ambientale, monitoraggio delle infrastrutture, oltre che per lo sviluppo di altre applicazioni scientifiche e tecnologie come la Distribuzione di Chiavi Quantistiche (QKD) e il Quantum Computing o il trasporto di tempo/fre-

quenza (T/F) ad altissima precisione.

Significativo sarà anche l'impegno di GARR nelle **iniziative nazionali ed europee** a supporto della evoluzione digitale con linee di finanziamento sia in Horizon Europe che nell'ambito del programma Communication Europe Facility (CEF), tra queste l'iniziativa della EuroHPC Joint Undertaking per garantire un sistema avanzato di interconnessione ad altissime prestazioni (fino al Terabit/sec) dei centri di supercalcolo di livello pre/exascale e le iniziative in ambito EOSC, in quanto canale identificato per rafforzare la cooperazione tra infrastrutture di ricerca (IR), infrastrutture di calcolo e dati, e migliorare la sostenibilità, l'accessibilità e la resilienza delle IR nella European Research Area.

Sicurezza e identità digitali

Un particolare sforzo dovrà essere dedicato alle tematiche di **cybersecurity**, sia a livello di network che dei sistemi e dei data center che supportano le molteplici attività del GARR e i servizi che GARR mette a disposizione dei propri utenti. Una sistematica attività di formazione interna contribuirà a supportare al meglio la crescita di GARR in questo ambito e fare in modo che possa nel tempo rappresentare un modello di riferimento per la propria comunità.

Ancora tra gli obiettivi di GARR quello di aumentare l'affidabilità delle **identità digitali federate** per supportare i casi d'uso della ricerca che necessitano di standard di autenticazione e affidabilità a livello delle identità governative e quello di sviluppare ed implementare una piattaforma di autorizzazione che permetta di definire gruppi, ruoli e autorizzazioni per l'accesso ai servizi federati GARR e non solo, anche nell'ambito dei progetti TeRABIT e ICSC oltre che in GN5-2/GEANT. Nell'ambito di quest'ultimo si intende inoltre mantenere la gestione del servizio eduGAIN, attualmente gestito da GARR, e potenziarlo per far diventare eduGAIN una vera e propria federazione.

Comunicazione, formazione e organizzazione

Proseguiranno infine le attività di comunicazione e di formazione indirizzata alla comunità, le quali costituiscono elementi fondamentali per la interazione, la collaborazione e il coinvolgimento degli utenti nel raggiungimento degli scopi istituzionali del GARR e nel favorire l'attrattività del GARR di giovani talenti, considerato il costante avvicendamento del personale tecnico.

Nel 2025 sarà valutato l'esito della **GARR Evolution Academy (GEA)** e saranno pianificati ulteriori interventi formativi nel corso del prossimo triennio per il personale GARR, in particolare quello tecnico dei dipartimenti Infrastruttura e Network. L'iniziativa GEA condotta nel corso del 2024, ha visto una articolata attività di formazione dedicata a tutto il personale del GARR, coordinata dall'Ufficio risorse umane, progettata e messa in campo dal gruppo trasversale di formazione interna, con docenti interni. L'idea è stata quella di estendere a tutto il personale del GARR l'adozione della metodologia di lavoro implementata con GARR T, sviluppando una base comune di competenze tecniche da utilizzare nell'ambito delle proprie attività lavorative, facilitando l'attività lavorativa inter e intra Dipartimenti e Uffici, e infine uniformare la modalità di lavoro per sviluppare un modello organizzativo flessibile, efficace ed efficiente. L'obiettivo è quello di rispondere in modo efficace alle nuove esigenze interne dell'organizzazione GARR e della sua comunità di utenti, favorendo la crescita professionale del proprio personale e valorizzando le capacità lavorative di ciascun dipendente facendolo sentire parte integrante della propria missione.

Infine un impegno adeguato sarà destinato al **rafforzamento organizzativo** per la gestione amministrativa, di segreteria istituzionale e delle risorse umane al fine di garantire conformità ed efficienza nella attuazione dei molteplici e sempre più stringenti adempimenti normativi, ma mantenendo al contempo l'agilità e l'efficienza operativa che da sempre contraddistinguono l'associazione.

Rafforzamento ed espansione dell'infrastruttura

Nel 2025 verranno completati gli interventi di estensione e potenziamento previsti dai progetti TeRABIT e ICSC su fondi del PNRR, fondamentali per completare la rete GARR T. Con tali interventi le fibre ottiche saranno fornite in modalità "accesa" sulla base del progetto di rete unitaria GARR-T, secondo il paradigma di rete ottica parzialmente disaggregata applicato su tutto il territorio nazionale.

Potenziamento nazionale

Obiettivo

Completare il potenziamento della rete GARR-T attraverso interventi mirati ad aumentare la capillarità, la capacità e l'efficienza della rete. In particolare, nell'ambito del progetto per il Centro Nazionale per il Supercalcolo - ICSC e del progetto TeRABIT, è previsto l'adeguamento delle interconnessioni ad alte prestazioni tra i Data Storage e i Data Center per supportare applicazioni di high throughput computing (HTC) oltre che high performance computing (HPC).

Strategia

- sfruttare al meglio le soluzioni ottiche FlexILS su tutto il territorio nazionale al fine di supportare servizi con capacità minima 100Gbps, per es. per i siti coinvolti nel Centro Nazionale HPC;
- completamento in Sardegna nel corso del 2025 degli interventi del progetto TeRABIT, per la messa in produzione della dorsale ottica sottomarina di 1.500 km e dell'anello regionale di 2.000 km di fibra terrestre accesa e di nuovi PoP ottici, incrementando drasticamente la connettività tra Cagliari, Sassari, Roma e Milano con servizi a 400 Gbps, aumentando la copertura regionale e garantendo l'interconnessione con i PoP principali della dorsale nazionale e verso GÉANT;
- completamento in Abruzzo della tratta di 350 km di fibra ottica terrestre "accesa" tra L'Aquila e Pescara, per connettere importanti siti a carattere scientifico (c/o INFN-LNGS e all'Aquila) nell'ambito del progetto per il Centro Nazionale HPC (ICSC) e migliorare l'affidabilità della dorsale nazionale (magliatura);
- continuare con una attività di analisi e di valutazione di nuove interconnessioni o potenziamento di quelle esistenti per garantire l'evoluzione della rete in modo unitario (es. anelli regionali nel centro Italia tra Lazio, Umbria, Marche).

Sviluppo di Cross Border Fiber (CBF)

Obiettivo

Sviluppare infrastrutture transfrontaliere con le reti nazionali della ricerca (NREN) confinanti, migliorando la capacità di trasmissione dati e la resilienza delle reti e aprendo la strada all'utilizzo di tali infrastrutture CBF anche per i servizi di rete al di là del trasporto dei dati, i cosiddetti "non data service" come il trasporto di tempo/frequenza (T/F), la Distribuzione di Chiavi Quantistiche (QKD) e il supporto al Quantum Computing anche a livello internazionale.

Strategia

- sviluppo di casi d'uso individuati con gli utenti di diverse discipline scientifiche da sperimentare e validare in collaborazione con le NREN confinanti e gli utenti interessati;
- valutazione di partecipazione ad iniziative di collaborazione nazionali e internazionali su questi temi.

Sviluppo infrastrutture sottomarine

Obiettivo

Migliorare la resilienza delle dorsali per la connettività nazionale e all'interno del bacino del mediterraneo (CBF-like) e supportare attività di ricerca e di sviluppo di nuove applicazioni.

Strategia

- valutazione di collaborazioni con NREN e partner industriali per sfruttare l'incremento di cavi sottomarini equipaggiati con tecnologie di nuova generazione (e.g. Sparkle, UniTirreno, Medusa, Ionian);
- sviluppo, in collaborazione con gli utenti interessati, di casi d'uso di non data services sul cavo sottomarino GARR T/TeRABIT (cavo BluMed di Sparkle).

Adeguamento della rete a pacchetto a supporto degli accessi al Terabit

Obiettivo

Adeguare la rete a pacchetto al fine di supportare accessi alla dorsale con capacità al Terabit al secondo (Tbps).

Strategia

- Scouting tecnologico per individuare sistemi di routing in grado di gestire decine di Terabit al secondo e adeguare la rete a pacchetto;
- Revisione del modello di sicurezza contro gli attacchi Distributed Denial of Service (fino a 10Tbps)
- Revisione dell'architettura di Accesso dei siti utente da 10Gbps/100Gbps a 1Tbps.

Consolidamento e sostenibilità dell'infrastruttura in fibra ottica

Obiettivo

Garantire la sostenibilità a lungo termine e il consolidamento dell'infrastruttura in fibra ottica di dorsale che GARR ha acquisito in modalità IRU a 15-20 anni nell'ambito dei progetti di rete GARR-X (2004-2012), GARR-X Progress (2013-2015), pre-GARR-T (2016-2019), GARR-T (2020-2024).

Strategia

- Valutare le prestazioni delle fibre ottiche in esercizio su un orizzonte temporale compatibile con le recenti acquisizioni di fibra in IRU a 20 anni;
- censire gli asset in fibra ottica acquisita dai diversi operatori di telecomunicazioni, per controllarne rispondenza alle necessità tecniche (invecchiamento fibra), durata contratto, spesa ricorrente di manutenzione e housing amplificatori;
- mettere in atto strategie per il prolungamento dei contratti di IRU dove possibile e adeguato dal punto di vista tecnologico;
- consolidamento dell'asset in fibra ottica (acquisizioni distribuite nel tempo con diverse durate contrattuali) per uniformarlo a quella degli apparati trasmissivi e del sistema di linea aperto (OLS) GARR- T con prospettiva operativa di 10 anni (dal 2024);
- valutazione delle necessità utente (casi d'uso e requisiti) riguardo all'uso di fibre ottiche dedicate di lunga distanza per attività di ricerca (non-data-services).

Consolidamento e sostenibilità dei punti di presenza

Obiettivo

Garantire sostenibilità, scalabilità e affidabilità dei punti di presenza GARR e della loro progressiva integrazione con l'infrastruttura di dorsale in fibra.

Strategia

- consolidamento dei punti di presenza GARR attraverso la revisione (potenziamento/sostituzione) degli impianti tecnici (alimentazioni, continuità, condizionamento) presso i siti delle istituzioni che li

- ospitano e la rimozione di eventuali apparati obsoleti;
- censimento delle infrastrutture in fibra (caratteristiche tratte, punti di attestazione, ecc.) all'interno di strutture informative geo-referenziate.

Evoluzione accessi utente

Obiettivo

Garantire l'evoluzione sostenibile e scalabile degli accessi utente, concentrandosi su aspetti come affidabilità, flessibilità, sicurezza e aderenza alle specifiche esigenze e casi d'uso dei diversi utenti.

Strategia

- revisione del modello di accesso dei siti utente alla rete GARR;
- mantenere un coinvolgimento attivo di GARR a supporto delle iniziative scientifiche degli utenti allo scopo di favorire e indirizzare l'implementazione di nuovi servizi.

Interventi mirati al controllo dell'infrastruttura

Miglioramento controllo infrastruttura fisica e ottimizzazione gestione operativa

Obiettivo

Garantire un controllo più efficace e una gestione ottimizzata dell'infrastruttura fisica attraverso l'introduzione progressiva e l'uso di tecnologie e strumenti innovativi di automazione e programmabilità della rete.

Strategia per il controllo

- implementare sistemi di monitoraggio in tempo reale per rilevare guasti, variazioni di prestazione e altre anomalie nella rete fisica, che includano funzioni di inventory automatico, log analysis, e telemetria streaming;
- utilizzare sensori avanzati e tecnologie di diagnostica predittiva per prevenire problemi e minimizzare i tempi di inattività
- avviare lo sviluppo di un sistema di monitoraggio e analisi dei consumi di corrente elettrica della infrastruttura di rete GARR-T e dei datacenter nella prospettiva di migliorarne la sostenibilità energetica.

Ottimizzazione della gestione

- adottare piattaforme di gestione centralizzata che permettano una visione complessiva dell'infrastruttura e la gestione integrata delle risorse che la compongono;
- utilizzare strumenti di visualizzazione avanzati per monitorare e ottimizzare le prestazioni della rete in tempo reale;
- utilizzare strumenti mirati a migliorare l'efficienza operativa nella gestione della rete (ingegneria e ottimizzazione del traffico, applicazione di patch di sicurezza, cambiamenti di configurazione, upgrade di sistema, ecc.);
- provisioning automatico e dinamico delle risorse di rete per rispondere rapidamente alle esigenze degli utenti.

Monitoring dell'infrastruttura di calcolo e storage per i servizi cloud

Obiettivo

Messa in produzione del sistema di monitoring e accounting dell'infrastruttura di calcolo e storage del GARR utilizzata per l'erogazione di servizi in Cloud (di tipo IaaS e PaaS) agli utenti.

Strategia

- completare lo sviluppo del sistema di monitoring e accounting (GAMON) per garantire che integri tutte le funzionalità richieste e che soddisfi adeguati livelli di prestazione e affidabilità;
- costruire piattaforme di data-lake distribuite geograficamente per la raccolta, l'archiviazione e l'analisi dei dati di monitoraggio, garantendo la ridondanza dei dati e la loro disponibilità anche in caso di guasti a livello locale;
- sviluppare sistemi di monitoraggio in tempo reale che siano in grado di rilevare guasti, variazioni di prestazione e altre anomalie a scopi di diagnostica predittiva, in analogia con quanto sarà sviluppato per il monitoraggio della dorsale di rete.

Evoluzione infrastruttura di virtualizzazione per i servizi essenziali

Obiettivo

Garantire continuità, sicurezza e prestazioni elevate per i servizi essenziali a supporto di tutte le attività dell'organizzazione GARR (come il controllo e la gestione delle infrastrutture e i servizi applicativi messi a disposizione degli utenti) riducendo al contempo i rischi e i costi associati ai cambiamenti delle condizioni di licenza introdotte da Broadcom dopo l'acquisizione di VMWare.

Strategia

- identificare e valutare soluzioni alternative di virtualizzazione, incluse quelle open-source come KVM, Xen o Proxmox, che possano integrare e gradualmente sostituire le attuali soluzioni VMware, garantendo affidabilità e prestazioni comparabili;
- sviluppare una strategia per una migrazione graduale verso una o (se necessario) più piattaforme di virtualizzazione individuate, riducendo al minimo i rischi e garantendo la continuità operativa dei servizi essenziali durante il processo di transizione;
- integrare le nuove piattaforme di virtualizzazione con i sistemi esistenti di monitoraggio e sicurezza.

Innovazione e sviluppo di nuovi servizi

Spectrum Connection Services

Obiettivo

Proseguire nello sviluppo di soluzioni di interconnessione attraverso l'accesso diretto allo spettro ottico sull'infrastruttura di lunga distanza GARR-T.

Strategia

- implementare interconnessioni end-to-end tra Data Center e/o /Data-Lake basate su attività pilota (per es. quella stabilita tra CERN e INFN/CNAF) su fibra terrestre e sottomarina;
- sviluppare servizi ottici innovativi sfruttando i sistemi di linea aperti, di log analysis, telemetria streaming e strumenti avanzati di visualizzazione.

Collaborazioni su Quantum Key Distribution (QKD) e Quantum Communication

Obiettivo

Supportare la comunità GARR nello sviluppo di nuovi paradigmi di comunicazione e networking legati al Quantum Computing and Communication e alla crittografia quantistica.

Strategia

- collaborare con iniziative nazionali e internazionali per sviluppare prototipi di comunicazione e distribuzione di chiavi quantistiche, preparandosi per l'avvento delle tecnologie quantistiche, favorendone l'adozione e il dispiegamento (collaborazioni sono già in atto con Uni Padova, Uni Trieste, e più recentemente sono stati presi contatti con Uni Pisa e l'Istituto Nazionale di Ottica del CNR di Firenze);
- supportare la comunità con eventuali infrastrutture dedicate e lo sviluppo di un modello operativo per l'effettiva adozione di queste tecnologie.

Trasporto Tempo-Frequenza su fibra ottica

Obiettivo

Supportare la comunità GARR nella distribuzione e fruizione di un riferimento di tempo ultra stabile e accurato per applicazioni scientifiche (una collaborazione ultra decennale è in corso con INRIM per la distribuzione a livello nazionale su infrastruttura dedicata).

Strategia

- sviluppare e implementare tecnologie avanzate di trasporto tempo-frequenza su cavi in fibra ottica per garantire sincronizzazione precisa e stabile. Questo è essenziale per applicazioni critiche in campi come la fisica delle particelle, la geodesia e le telecomunicazioni;
- collaborare con istituti di ricerca, altre NREN e partner industriali per testare e validare queste tecnologie, favorendo l'integrazione con la rete di produzione sia a livello nazionale che internazionale.

Sensing su cavi in fibra ottica

Obiettivo

Supportare la comunità GARR nell'utilizzo dell'infrastruttura di fibra ottica nazionale per il monitoraggio delle infrastrutture stesse e nel monitoraggio ambientale e geologico.

Strategia

- implementare tecnologie di sensing distribuito su cavi in fibra ottica sottomarini e terrestri per il rilevamento di terremoti, monitoraggio ambientale, monitoraggio delle infrastrutture e altre applicazioni scientifiche (collaborazioni avviate con OGS, INGV, INRIM e altre NREN);

- collaborare con enti di ricerca e università per sviluppare algoritmi e sistemi di analisi dati per interpretare i dati raccolti dai sensori in fibra ottica.

Networking aperto, sviluppo del gemello digitale della rete GARR-T

Obiettivo

Garantire uno sviluppo aperto e vendor-independent del networking ottico.

Strategia

- Supportare e sviluppare attività di ricerca orientate alla realizzazione di un gemello digitale di GARR-T; collaborazioni in atto con il Politecnico di Torino nel progetto BALLOON, per l'utilizzo di tool aperti per la pianificazione e il design di reti ottiche open;
- Favorire l'innovazione e la sperimentazione in un ambiente di test controllato, con applicazioni pratiche che possono essere estese su scala nazionale. Il laboratorio ottico che GARR ha già realizzato integrandolo nella rete di produzione, rappresenta una concreta opportunità di sperimentare tali tecnologie in un ambiente di test controllato, ma con le caratteristiche di una rete fisica estesa a livello geografico e non solo confinato all'interno del singolo laboratorio.

Partecipazione a iniziative di ricerca e sviluppo internazionali

Obiettivo

Mantenere e rafforzare la collaborazione internazionale con le altre Reti della ricerca per fornire supporto alle esigenze di trasmissione dati ad alta capacità e di servizi multi-dominio e potenziare le attività di innovazione e sviluppo di nuovi servizi (dall'ambito fotonico a quello delle federazioni di identità) attraverso tali collaborazioni.

Strategia

- È prioritaria la collaborazione con le reti europee, attraverso la partecipazione alla GÉANT Association ed ai progetti finanziati dalla commissione Europea nell'ambito del Framework Partnership Agreement fra le NREN e la Commissione; si prevede di continuare a collaborare sia con ruoli decisionali in GÉANT, sia con la partecipazione a progetti per l'innovazione tecnologica con particolare interesse alla parte fotonica e per lo sviluppo dei servizi di identità, di interoperabilità e evoluzione delle federazioni di identità;
- partecipare e contribuire alle iniziative di ricerca e sviluppo internazionali riguardanti le tematiche di rete ottica e di evoluzione orientata ai non data services, oltre che le tematiche di controllo e programmabilità della rete e dei servizi, analogamente e in sinergia con quanto previsto a livello nazionale (cfr. paragrafi precedenti);
- attraverso la collaborazione con le NREN europee, si prevede di fornire supporto diretto a due iniziative Europee specifiche: la connettività (hyperconnectivity) per e tra i centri di supercalcolo HPC (finanziata attraverso la EuroHPC Joint Undertaking) e gli spazi dati (sorgenti e archivi di dati), inclusi quelli individuati e supportati in ambito scienza aperta (EOSC);
- in collaborazione con GÉANT e le altre NREN contribuire alla integrazione della EuroHPC Federation Platform nelle federazioni d'identità nazionali e in eduGAIN, anche tramite il supporto e lo sviluppo della piattaforma MyAcademicID operata da GÉANT;
- attraverso GÉANT e le altre NREN contribuire, ove possibile, alle evoluzioni delle normative europee sulla sicurezza ed uso delle tecnologie ribadendo il carattere e le esigenze specifiche della ricerca;
- continuare a sostenere anche al di fuori dell'Europa lo sviluppo delle reti della ricerca e la collaborazione, (ove possibile) coi paesi del bacino del Mare Mediterraneo e l'uso del cavo sottomarino (BELLÀ) con l'America Latina anche attraverso la presenza di GARR nello steering committee che sovrintende l'utilizzo del cavo.

Controllo e monitoraggio di nuova generazione

Obiettivo

Sfruttare elementi di controllo e monitoraggio della rete GARR-T per sviluppare logiche di controllo di nuova generazione (che coinvolgano tutti i livelli della architettura della rete GARR-T incluso quello applicativo) e integrate con il piano dei servizi ICT.

Strategia

- Consentire agli utenti finali la visibilità sulla funzionalità dei servizi erogati attraverso GARR-T;
- definizione e sviluppo di casi d'uso per prototipi di monitoraggio cosiddetti cross-layer che sfruttino le funzionalità degli strumenti di controllo e gestione evoluti;
- definizione e sviluppo di casi d'uso per prototipi di flussi operativi cross-layer;
- attivare il portale dei servizi GARR-T: la finalità del portale è quella di essere un punto di contatto unico per aprire i processi di richiesta di nuove istanze di servizi di rete e applicativi, fino ai più sperimentali non data services, avendo al contempo una visuale unitaria, con accesso ad informazioni a differenti gradi di dettaglio in funzione dei ruoli attribuiti agli utenti.

Servizio di object storage federato

Nel corso del 2024 il GARR ha condotto un'indagine sui servizi cloud che interessano gli utenti, in linea con il piano strategico 2024-2026. Dall'indagine, condotta attraverso l'interazione diretta con i referenti degli enti soci e attraverso la piattaforma di monitoring e accounting (GAMON) sono emerse le seguenti tipologie d'uso e configurazione dei singoli Virtual Data Center (VDC) allocati: a) utilizzo prevalente delle risorse di storage inteso dagli utenti come "servizio", con uno squilibrio nella allocazione di Storage rispetto alle CPU e alla RAM nei vDC; b) esigenza di disporre di GPU in particolare in ambito della biomedicina, con una allocazione per lo più esclusiva e permanente; c) Virtual Machine (VM) Hosting (con un fattore 3 di virtualizzazione rispetto alle risorse fisiche), nella maggioranza dei casi configurate con indirizzamento pubblico IPv4, con potenziali problematiche di sicurezza ed esposizione, oltre che di impiego massiccio di indirizzi IPv4 pubblici, anche quando non strettamente necessario per le applicazioni in uso.

Obiettivo

Tenuto conto dei risultati della suddetta indagine, nel primo trimestre 2025 il GARR intende avviare, in accordo con quanto previsto nel precedente piano strategico, lo studio di fattibilità e progettazione di una soluzione di piattaforma federata di cloud storage basata sullo standard de facto S3 (Simple Storage Service sviluppato da AWS) in grado di scalare fino a 100PB, con un focus particolare sull'ambiente universitario che ha da più parti manifestato l'esigenza di valutare soluzioni di storage gestibili e operabili all'interno delle proprie organizzazioni e se possibile interoperabili con quelle fornite dai cloud provider commerciali. Le specifiche tecniche e le tempistiche di implementazione del nuovo servizio sono descritte in dettaglio nel documento "Servizio di object storage federato" che sarà sottoposto al Comitato Tecnico-Scientifico e, successivamente, al Consiglio di Amministrazione e quindi finalizzato entro gennaio 2025.

Strategia

- Scouting tecnologico nel contesto open-source o con soluzioni proprietarie in grado di fornire un sistema conforme allo standard S3;
- Sviluppare un modello operativo che descriva come il servizio di object storage sarà gestito, distribuito e mantenuto, con il coinvolgimento delle università e altri enti partecipanti;
- Analisi dei costi iniziali di implementazione del servizio e operativi a lungo termine delle diverse soluzioni, anche mediante confronto con le Università;
- Definire delle policy di federazione multi-dominio, comprensive di integrazione con l'autenticazione federata IDEM e di modello autoritativo con logiche di delega per separare la gestione delle risorse object storage dagli aspetti autoritativi di gestione prettamente infrastrutturale.

Servizio di analisi dati in forma PaaS

Obiettivo

Prototipazione di un servizio per l'analisi dei dati in modalità PaaS utilizzando JupyterHub e le GPU integrate nella Cloud GARR e accesso con credenziali federate (IDEM).

Strategia

- Messa in opera di soluzioni open-source per l'erogazione di Notebook computazionali per l'analisi dei dati raccolti su storage S3, su data-lake e su personal storage con protocollo WebDAV;
- Creazione di strumenti di analisi dei dati raccolti dai sistemi di telemetria GARR, addestramento di modelli di analisi predittiva;
- Prototipazione di un modello di servizio che sia facilmente fruibile dagli utenti GARR, o quantomeno riusabile dalla Comunità GARR in contesti analoghi;
- Analisi dei costi e sostenibilità del servizio.

Cybersicurezza

Cybersicurezza dell'infrastruttura e dei dati

Obiettivo

Supportare e promuovere la cultura connessa con la sicurezza dei dati, garantire la resilienza contro gli attacchi, la conformità con le norme ed i regolamenti, proteggere la condivisione dei dati su scala nazionale e internazionale.

Strategia

Estendere l'applicazione delle competenze acquisite e dei processi implementati nelle varie fasi di adeguamento alla normativa per il Perimetro di Sicurezza Nazionale Cibernetica al più ampio contesto delle risorse e dei servizi GARR.

- Segmentazione: classificazione e isolamento dei dati critici/sensibili;
- Monitoraggio Continuo: Rilevamento proattivo delle minacce;
- Sicurezza degli Endpoint: Protezione di tutti i dispositivi collegati;
- Capacità di Risposta: Piani chiari e pronti per la gestione degli incidenti di sicurezza e delle crisi;
- Crittografia: Protezione dei dati anche a riposo;
- Collaborazione: Promozione della condivisione di informazioni e dell'uso di prassi standard con gli utenti, con le altre reti della ricerca, e con le autorità nazionali competenti;
- Valutazione delle Vulnerabilità: Controlli regolari per prevenire attacchi;
- Formazione Continua: Educazione costante su rischi e buone pratiche;
- Miglioramento Continuo: Revisione e aggiornamento costante della gestione del rischio e dell'implementazione delle misure di sicurezza.

Perimetro Nazionale Sicurezza Cibernetica e certificazioni

Obiettivo

Garantire la conformità alle normative che hanno istituito e governano il Perimetro Nazionale per la Sicurezza Cibernetica (PSNC) e mantenere la certificazione ISO27001 per l'infrastruttura di storage e calcolo del GARR destinata alla erogazione dei servizi in Cloud (IaaS e PaaS) agli utenti.

Strategia

- Migliorare la definizione formale dei flussi di lavoro operativi, di produzione e aggiornamento documentale richiesto dalle normative, ottimizzando l'impegno delle risorse umane da destinare a queste attività e riducendo i tempi di apprendimento a fronte del continuo avvicendamento del personale tecnico nell'organizzazione;
- evidenziare e rendere più efficienti i processi che riguardano trasversalmente i diversi gruppi di lavoro e possono avere impatto in ambito cybersecurity;
- assicurare nel tempo azioni di formazione specialistica e aggiornamento normativo per il personale GARR dei gruppi tecnici e operativi (Rete a Pacchetto, NOC, IT, DevOps, CERT, DCNET, Rete Ottica) in ambito cybersecurity;
- mantenere un costante livello di consapevolezza e sensibilità in ambito cybersecurity per tutto lo staff e ridurre l'impatto di eventuali ulteriori obblighi normativi (es. NIS2) sull'intera organizzazione;
- mantenere e migliorare i flussi di lavoro operativi e di produzione e aggiornamento documentale richiesto dalle normative per la certificazione ISO27001 della l'infrastruttura di storage e calcolo destinata alla erogazione dei servizi in Cloud agli utenti GARR;
- valutare le ulteriori certificazioni per i servizi in Cloud ISO27017/18 erogati su tale infrastruttura;
- valutare l'estensione della certificazione ISO27001 (e se opportuno anche ISO27017/18) anche alla infrastruttura virtualizzata destinata ai servizi essenziali e quindi al sistema distribuito geograficamente dei data center che li ospitano (cfr. paragrafo precedente).

Gestione e servizi per le identità digitali

Affidabilità delle identità digitali

Obiettivo

Aumentare l'affidabilità delle identità digitali federate per supportare i casi d'uso della ricerca che necessitano di standard di autenticazione e affidabilità a livello delle identità governative.

Strategia

- Lavorare con la comunità GARR per definire linee guida per l'implementazione dei Profili di garanzia dell'identità digitale della Federazione IDEM che già prevedono livelli di affidabilità pari o superiori a quanto richiesto per le identità governative.
- Supportare i casi d'uso della comunità della ricerca che necessitano di elevati standard di affidabilità dell'identità digitale e qualità degli attributi.
- Definire un piano di adozione dei Profili di garanzia delle identità digitali che introduca un livello minimo di affidabilità per tutti i Membri della Federazione IDEM.

Identity as a service

Obiettivo

Permettere l'accesso ai servizi federati agli enti GARR che non hanno risorse e know-how sufficienti a gestire un proprio sistema di gestione delle identità, coprire casi d'uso specifici relativi alla mobilità studentesca e alla formazione continua.

Strategia

- Continuare a fornire il servizio IdP in the Cloud alla comunità degli Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico.
- Mantenere il servizio IdP in the Cloud allo stato dell'arte dal punto di vista tecnologico, affiancando alla autenticazione multifattore nuovi metodi di autenticazione, come la password-less authentication, e supportando i nuovi standard attualmente in fase di definizione, come wallet e verifiable credentials.
- Implementare l'accesso tramite SPID/CIE al servizio IdP in the Cloud.
- Mantenere e continuare lo sviluppo di eduID.it, l'IdP of last resort di GARR, per continuare a rispondere ai casi d'uso legati alla mobilità studentesca internazionale, come Erasmus+, ed evolvere il servizio per coprire i nuovi casi di mobilità studentesca nazionali e di formazione continua, come i Digital Education Hub nazionali.

Autorizzazione federata

Obiettivo

Sviluppare ed implementare una piattaforma di autorizzazione che permetta di definire gruppi, ruoli e autorizzazioni per l'accesso ai servizi federati GARR e non solo.

Strategia

- Verifica dei requisiti strumentali e funzionali per i casi d'uso di autorizzazione federata relativi ai nuovi servizi GARR.
- Sviluppare una piattaforma di autorizzazione federata a partire dagli applicativi open source esistenti e già sviluppati dalla comunità della ricerca e dell'istruzione internazionale.
- Supportare i casi d'uso specifici della comunità della ricerca, come ad esempio le collaborazioni di ricerca internazionali, l'accesso a risorse distribuite e multipiattaforma (ad es. HTTP e SSH), accesso a risorse critiche come HPC e dati biomedici.

Evoluzione del servizio eduGAIN

Obiettivo

Mantenere la gestione del servizio eduGAIN, attualmente gestito da GARR nel contesto del progetto GEANT GN5, e potenziarlo per far diventare eduGAIN una vera e propria federazione.

Strategia

- Creare tre siti indipendenti di erogazione del servizio eduGAIN presso la rete nazionale della ricerca polacca PSNC (attuale fornitore esclusivo del servizio), GARR e la rete nazionale SUNET
- Implementare il piano di elevazione dei requisiti per l'adesione ad eduGAIN delle singole entità in modo da aumentare sicurezza, affidabilità ed interoperabilità
- Implementare un nuovo profilo tecnologico basato sullo standard OpenID Federation per eduGAIN e per tutte le federazioni aderenti.

Comunicazione e web

Valorizzazione della mission di GARR

Obiettivo

Rafforzare l'immagine e la mission di GARR.

Strategia

- Evidenziare vantaggi offerti dalla rete GARR-T e dai progetti legati al PNRR.
- Fornire informazioni precise e rispondere alle esigenze della comunità in termini di connettività avanzata, applicazioni per la collaborazione e servizi di federazione.
- Valorizzare i servizi e casi d'uso legati alla rete GARR.

Coinvolgimento della comunità

Obiettivo

Coinvolgere attivamente la comunità per accrescere il senso di appartenenza.

Strategia

- Utilizzare canali interattivi per stimolare la partecipazione e raccogliere feedback, incentivando contributi per il magazine GARR NEWS.
- Rafforzare il legame con università e CRUI per rafforzare la visibilità di GARR all'interno degli atenei e attrarre giovani talenti.
- Partecipare e organizzare eventi (interni ed esterni), con particolare attenzione agli hackathon universitari e alla presenza a eventi divulgativi come il Festival delle Scienze e la Maker Faire.
- Raccogliere nuovi contatti attraverso moduli web e profilazione automatizzata per inviare contenuti pertinenti.

Internazionalizzazione

Obiettivo

Rafforzare le collaborazioni con le reti nazionali di ricerca per condividere buone pratiche.

Strategia

- Aumentare la partecipazione attiva ai lavori del gruppo di interesse Sig-MarComms di GÉANT

Immagine coordinata

Obiettivo

Curare l'immagine coordinata di GARR garantendo così una riconoscibilità e uno standard qualitativo elevato nella presentazione dei risultati e delle attività.

Strategia

- Ridefinire l'immagine coordinata
- Avviare i lavori per l'ideazione di un nuovo logo che possa comunicare in modo più efficace la mission e l'anima innovativa e tecnologica di GARR

Web e multimedia

Obiettivo

Fornire informazioni tempestive e un'immagine di GARR sempre innovativa

Strategia

- Aggiornare le sezioni "Infrastrutture" e "Chi siamo" con layout di più semplice lettura
- Introdurre una chatbot per semplificare e indirizzare l'utenza verso i contatti più indicati
- Ristrutturare il sito GARR NEWS per migliorare la fruibilità
- Promuovere l'uso della piattaforma Peertube (alla base di GARR TV) per la distribuzione di contenuti multimediali

Formazione

Obiettivo

Contribuire allo sviluppo e al rafforzamento di competenze nell'ambito del networking e dell'information technology all'interno della comunità GARR, promuovendo anche il proprio ruolo di partner tecnologico.

Strategia

- Programmazione regolare di eventi di formazione preferibilmente online, attraverso webinar sincroni su diverse piattaforme di streaming (learning.garr.it, GARR TV, canale YouTube di GARR) prodotti anche grazie alla stretta collaborazione con docenti provenienti dalla comunità;
- Organizzare corsi in presenza per argomenti che richiedono attività pratiche e laboratoriali (per es. in occasione di Workshop e Conferenza annuali del GARR);
- Valutare l'erogazione di corsi specialistici (in classi frontali e laboratori di durata tra i 2 e i 5 giorni) da destinare agli APM dei soci GARR per garantire il pieno sfruttamento delle potenzialità e funzionalità della rete GARR-T all'interno dei campus e degli istituti di ricerca (per esempio sull'introduzione del Protocollo BGP sul bordo della rete locale o la progettazione della rete nei e tra Data Center, ecc.);
- Supportare, nell'ambito della partecipazione di GARR alle attività GLAD (GÉANT Learning and Development), il Future Talent Programme, un'iniziativa per promuovere studenti talentuosi in Europa, promuovendo la partecipazione dei borsisti GARR alla competizione;
- Mantenere collaborazioni con iniziative come Repubblica Digitale, la scuola a rete Diculther per la formazione nel Patrimonio Culturale Digitale, il progetto EduOPEN, la comunità Open Education;
- Partecipare ad attività di alfabetizzazione digitale attraverso la partecipazione a iniziative pubbliche;
- Proseguire le attività di sviluppo dei Competence Center tematici su Scienza Aperta e gestione dei Dati e le attività di supporto agli utenti nell'uso della piattaforma di e-Learning messa a disposizione dal GARR per il Progetto Skill4EOSC;
- Supportare l'iniziativa delle Borse di Studio "Orio Carlini", finanziate e messe a bando dal GARR con cadenza annuale, in stretta collaborazione con l'Ufficio Risorse Umane dal GARR, mediante l'organizzazione dell'incontro annuale Borsisti Day e delle attività di referaggio e dal 2025 con la pubblicazione dei migliori lavori, che valorizzano il lavoro dei borsisti, in collaborazione con i loro tutor istituzionali, il Comitato Tecnico Scientifico e i tecnici esperti del GARR.



*Documento approvato dall'Assemblea dei Soci
dell'Associazione Consortium GARR
il 5 dicembre 2024*

